

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Dezember 2000 (28.12.2000)

PCT

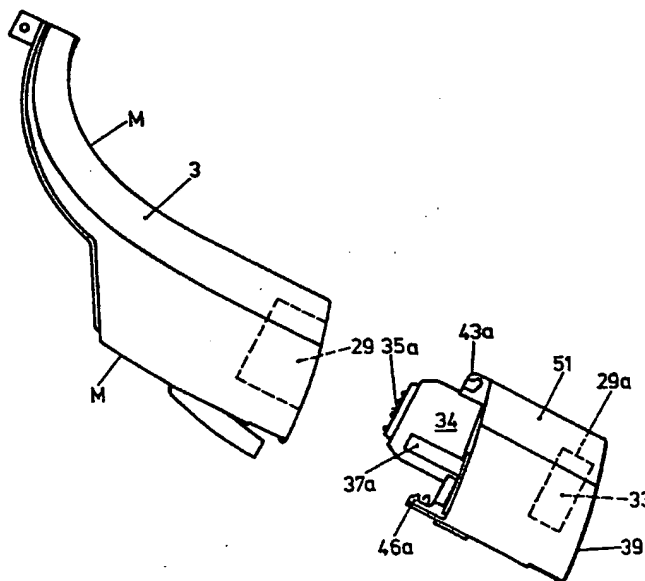
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 00/79834 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04R 25/02 (74) Anwalt: TROESCH SCHEIDEGGER WERNER AG;
Siewerdtstrasse 95, Postfach, CH-8050 Zürich (CH).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH99/00259
- (22) Internationales Anmeldedatum:
16. Juni 1999 (16.06.1999)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): PHONAK AG [CH/CH]; Laubisrütistrasse 28, CH-8712 Stäfa (CH).
- (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): VONLANTHEN, Andi [CH/CH]; Vordere Gasse 9, CH-5453 Remetschwil (CH).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HEARING AID WORN BEHIND THE EAR AND PLUG-IN MODULE FOR A HEARING AID OF THIS TYPE

(54) Bezeichnung: HINTEROHR-HÖRGERÄT UND AUFSATZMODUL FÜR EIN DERARTIGES HÖRGERÄT



(57) Abstract: The invention relates to a hearing aid that is worn behind the ear. Said hearing aid extends along an axis in an approximately tubular shape, a battery compartment (29) being provided at the end. According to the invention, the plug-in part (34) of a supplementary module (51) can be inserted instead of a battery and a suitable battery compartment is then provided in said supplementary module (51).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

BEST AVAILABLE COPY

WO 00/79834 A1



Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: An einem Hinterohr-Hörgerät, welches sich im wesentlichen rohrförmig entlang einer Achse erstreckt, ist endständig ein Batteriefach (29) vorgesehen. Anstelle einer Batterie kann der Steckerteil (34) eines Zusatzmoduls (51) eingesteckt werden, ein entsprechendes Batteriefach ist dann im Zusatzmodul (51) vorgesehen.

- 1 -

Hinterohr-Hörgerät und Aufsatzmodul für ein derartiges Hörgerät

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Hinterohr-Hörgerät nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie ein Aufsatzmodul für ein derartiges Hörgerät nach Anspruch 7.

- 5 Hinterohr-Hörgeräte mit einem hakenförmig gebogenen Gerätekörper, im wesentlichen entlang einer ebenso gebogenen Geräteachse, worin akustisch/elektrische Wandler, elektrisch/akustische Wandler und Elektronikeinheiten eingebaut sind, sind bekannt. Dabei bildet das eine Ende, üblicherweise das sich verjüngende
10 Ende, des Körpers den akustischen Ausgang zum Ohr.

Solche Hinterohr-Hörgeräte weisen ein Akkumulator- oder Batteriefach auf.

- Üblicherweise wird an derartigen Hörgeräten eine Knopfzellenbatterie eingesetzt, also ein im wesentlichen zylindrischer
15 Batterie- bzw. ein Akkumulatorkörper, und zwar so, dass seine Zylinderachse quer zur erwähnten Gerätekörperachse positioniert ist. Hierzu wird im Gerätegehäuse ein Klappdeckel vorgesehen mit Halterungen für den zylindrischen Körper, derart, dass dessen Zylinderachse parallel zur Schwenkachse des Klappdeckels
20 liegt. Diese Anordnung ist unter verschiedenen Aspekten nachteilig:

- Dadurch, dass der zylindrische Körper der Batterie bzw. des Akkumulators quer zur Längsachse des hakenförmig gebogenen Gerätekörpers liegt, wird durch den Batteriekörper relativ viel
25 Platz im Hörgerät verschwendet. Im weiteren ergeben sich zwischen Klappdeckel und Gehäuse des Gerätes im wesentlichen entlang Mantellinien des hakenförmig gebogenen Gerätekörpers verlaufende Trennlinien, wovon mindestens ein Teil, bei getragendem

BESTÄTIGUNGSKOPIE

- 2 -

Hörgerät, unmittelbar an der Haut des Trägers anliegt und so eine relativ lange, kritische Stelle bildet, durch welche Schweiß, Ausdünstung etc. ins Innere des Batteriefaches dringen kann.

- 5 Die vorliegende Erfindung bezweckt, diese Nachteile zu beheben. Zu diesem Zweck zeichnet sich das erfindungsgemässe Hinterohr-Hörgerät nach dem Kennzeichen von Anspruch 1 aus. Demnach liegt das Batteriefach an dem dem akustischen Ausgang entgegengesetzten Ende des Körpers, und sein Innenraum ist zur Aufnahme eines
- 10 zylinderförmigen Akkumulator- oder Batteriekörpers ausgebildet, und zwar so, dass seine Zylinderachse im wesentlichen koaxial zur Gerätelängsachse liegt. Bei der im wesentlichen zylindrischen Querschnittfläche - insbesondere Innenquerschnittsfläche - des Gerätekörpers wird damit optimal wenig Bauvolumen für die
- 15 Aufnahme von Batterie- bzw. Akkumulatorkörper gebraucht, indem letzterer koaxial zur Geräterohrachse eingeführt werden kann, praktisch bündig mit der Gehäusewandung.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist dabei das erwähnte Fach, vorzugsweise wiederum koaxial zur Gerätelängsachse, einen

20 ersten, vorzugsweise federnden, vorzugsweise zentralen Abgriffkontakt auf und im Bereich der aufragenden Fachwandung, mindestens einen zweiten.

Wiewohl für das Abgreifen einer ins Fach gelegten Batterie lediglich zwei Abgriffkontakte genügen, kann es ggf. vorteilhaft

25 sein, mehr als zwei elektrische Kontakte im erwähnten Fach vorzusehen, mit Blick auf die weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Hörgerätes. Demnach kann nämlich anstelle einer Batterie oder eines Akkumulators in das erwähnte Fach am Gerätekörper der Steckerteil eines Aufsatz- oder Zusatzmo-

- 3 -

duls eingeführt werden und mit den erwähnten, mindestens zwei oder ggf. mehr vorgesehenen Kontakten elektrisch kontaktiert werden. Am Aufsatzmodul, welches nun am Gerätekörper das eigentliche Batteriefach beansprucht, ist, an dem seinem Stecker-
5 teil entgegengesetzten Ende, mindestens ein im wesentlichen gleiches Fach vorgesehen, wie das erwähnte Fach am Gerätekörper. Damit kann ein solches Modul ins Batteriefach des Gerätekörpers eingesteckt werden, und es erfolgt die elektrische Gerätespeisung über eine nun im Fach des Aufsatzmoduls eingelegte,
10 te, zylindrische Batterie- oder Akkumulatorzelle.

Selbstverständlich können, diesem Prinzip folgend, modular mehr als ein Aufsatzmodul an den eigentlichen Gerätekörper angekopelt werden, praktisch den hakenförmigen Gerätekörper verlängern.

15 Das Fach, sei dies am Gerätekörper oder - wie erwähnt - an einem Aufsatzmodul, weist im weiteren einen geschlossen im wesentlichen senkrecht zur Gerätelängsachse liegenden Deckel auf, welcher vorzugsweise verriegelbar ist, weiter bevorzugt nur mittels eines Werkzeuges. Damit wird eine Sicherung, wie für
20 Kindergebrauch, realisiert: Ohne Zuhilfenahme eines Werkzeuges, wie z.B. eines Schraubenziehers, kann die Batterie bzw. der Akkumulator dem Gerät nicht entnommen werden.

Im weiteren ist der erwähnte Deckel, dem Prinzip des modularen Aufbaus folgend, bevorzugterweise zerstörungsfrei vom Gerätekörper
25 körper entfernbare, derart, dass beispielsweise nach Entfernen derselbe Deckel am Gerätekörper-Fach oder am Fach eines Aufsatzmoduls eingesetzt werden kann.

Es ist weiter üblich, an Hinterohr-Hörgeräten einen Code, beispielsweise einen Farbcode, anzubringen, der identifiziert, für

- 4 -

welches Ohr - links oder rechts - das entsprechende Gerät ausgelegt ist.

Damit insbesondere in der Fertigung nicht relativ komplizierte Teile entsprechend fix codiert werden müssen, wird weiter vorgeschlagen, dass der erwähnte Deckel eine Links-/Rechts-Ohr-Codierung aufweist, und zwar vorzugsweise an einem am Deckel montierten, von aussen sichtbaren Teil eines Verriegelungsschlusses. Damit können in der Fertigung alle Deckel gleichermaßen gefertigt werden, und erst bei Assemblierung eines einfachen Verriegelungsschlusses werden von aussen beispielsweise rot- bzw. blaufarbcodierte Teile eingesetzt.

Die vorliegende Erfindung betrifft weiter dem Wortlaut von Anspruch 6 folgend ein Hinterohr-Hörgerät, welches modular aufgebaut ist, dabei einen hakenförmig gekrümmten Gerätekörper aufweist, an dessen einem Ende ein Aufnahmefach vorgesehen ist, worin mindestens zwei elektrische Kontakte freiliegen. Ins Fach ist der Steckteil eines Moduls einführbar, welches Modul seinerseits an seinem dem Steckteil abgewandten Ende vorzugsweise mit einem mit dem erwähnten Fach am Gerätekörper im wesentlich gleichen Fach ausgerüstet ist. Abgesehen von der Frage, wie und wo eine Batterie bzw. ein Akkumulator am Hinterohr-Hörgerät gelagert ist, ist es an sich äusserst vorteilhaft, am Hörgerät das erwähnte Aufnahmefach vorzusehen, womit entsprechend ausgelegte Aufsatzmodule, wählbar, an derselben Gerätegrundkonfiguration vorgesehen werden können.

Ein erfindungsgemässes Aufsatzmodul für ein Hörgerät obgenannter Art weist einen bevorzugterweise im wesentlichen eine zylindrische Aussenfläche definierenden Steckteil auf, und es ist am Modul, dem Steckteil gegenüberliegend, ein Aufnahmefach vor-

gesehen, welches zur Aufnahme eines im wesentlichen wie das Steckteil geformten Teiles ausgebildet ist und durch einen vorzugsweise entfernbar, vorzugsweise verriegelbaren, vorzugsweise mit einem Werkzeug verriegelbaren, Deckel verschliessbar ist. Als Aufsatzmodul werden bevorzugterweise eingesetzt Module für eine drahtlose Kommunikations-Schnittstelle oder ein Steckeradaptermodul für die Anpassung des Hörgerätes oder weitere akustisch/elektrische Wandleranordnungen, ein Akkumulatormodul, welches üblicherweise grösser baut als üblicherweise eingesetzte Batteriezellen, ein Programmiermodul oder ein mechanisches Betätigungsmodul.

Das erfindungsemässe Hinterohr-Hörgerät sowie das erfindungsemässe Aufsatzmodul werden anschliessend beispielsweise anhand von Figuren erläutert, welche eine heute bevorzugte Ausführungsform des Hinterohr-Hörgerätes zeigen. In den Figuren zeigen:

- Fig. 1 vereinfacht, in Längsschnitt-Darstellung, ein erfindungsgemässes Hinterohr-Hörgerät;
- Fig. 2 in perspektivischer Darstellung, das erfindungsgemässe Hörgerät;
- Fig. 3 in perspektivischer Darstellung, die bevorzugte Ausbildung eines Batteriefachdeckels am erfindungsgemässen Hörgerät;
- Fig. 4 die Aufsicht auf den Deckel gemäss Fig. 3 mit Partien zur Links-/Rechts-Ohr-Codierung;
- Fig. 5 einerseits das Grundgehäuse des erfindungsgemässen Gerätes, andererseits ein erfindungsgemäss vorgesehene

- 6 -

bzw. vorsehbares Zusatzmodul, in perspektivischer Darstellung;

- Fig. 6 in einer vergrösserten Darstellung, die elektrisch/akustische Wandlerbaueinheit am erfindungsgemässen Hörgerät gemäss Fig. 1,
- Fig. 7 vereinfacht und schematisiert, ein bevorzugt am erfindungsgemässen Gerät vorgesehene Betätigungsorgan, und
- Fig. 8 schematisch, die Einheit gemäss Fig. 6 zur Erläuterung der akustischen Kopplungen.
- 10 In Fig. 1 ist in teilweise vereinfachter Längsschnitt-Darstellung das erfindungsgemässe Hinterohr-Hörgerät als Ganzes dargestellt, woran vorerst die einzelnen Funktionsblöcke bzw. Funktionsteile beschrieben werden sollen. Das Hörgerät 1 umfasst einen hornförmig gebogenen, rohrförmigen Grundkörper mit
- 15 einer Zentrumsachse A, welcher am dünneren, umgebogenen Ende, als akustischer Ausgang, einen Anschlussstutzen 5 für ein ins Ohr führendes Kopplungsrohr aufweist. Der Anschlussstutzen 5 ist auswechselbar auf einem Rohrstutzen 9, der an einem Grundgehäuse 3 sitzt, aufgesteckt oder aufgeschraubt.
- 20 Der Innenkanal 7 des Anschlussstutzens 5 setzt sich durch den Rohrstutzen 9 fort in einen Übertragungskanal 11 im Grundgehäuse 3. Der Übertragungskanal 11 seinerseits ist an eine elektrisch/akustische Wandleranordnung 15 in einem Abteil 13 des Grundgehäuses 3 angekoppelt.
- 25 Wie aus Fig. 1 ersichtlich, erstreckt sich der Übertragungskanal 11 entlang der Innenkrümmung des Grundgehäuses 3 derart, dass Aussenkrümmungs-seitig eine Mikrofonbaueinheit 17 Platz findet. Am Grundgehäuse 3 ist in diesem Bereich ein Deckel 19

- 7 -

- eingeformt und im Bereiche des Kulminationspunktes des Gerätes mittels einer Steckachse 21 arretiert. Wie insbesondere in Fig. 2 ersichtlich, erstreckt sich der Deckel 19 entlang Mantellinien M des Gerätekörpers, bis, Fig. 1, in den Bereich der elektro/akustischen Wandler-Einheit 15. Die Mikrofonbaueinheit 17 ist bei Entfernen des Klappdeckels 19 zugänglich und vorzugsweise lediglich an einer Flexprint-Lasche (nicht dargestellt) elektrisch kontaktiert, über den Übertragungskanal 11 geklappt und liegt an einem Schalleintrittsschlitz 23.
- Bei geschlossenem Deckel 19 liegen mindestens zwei vorgesehene Mikrophonöffnungen der Mikrofonbaueinheit 17 einer Einlage 25 in einem Schlitz 23 des Deckels 19 gegenüber. Die Einlage 25 ist akustisch "transparent" und weist eine Vielzahl Durchtritte zwischen der Umgebung U und einem Ausgleichsvolumen V auf, welch letzteres zwischen den (nicht dargestellten) diskreten Mikrofon-Eintrittsöffnungen und besagter Einlage freigelassen ist. Bevorzugterweise ist die Einlage 25 hierzu aus einem gesinterten Material gefertigt, wie insbesondere aus gesintertem Polyethylen und dabei weiter bevorzugt wasserabstossend beschichtet. Es bildet weiter eine Gitterfeinheit zwischen 10 µm und 200 µm mit einer Offenporigkeit bevorzugt von über 70 %. Im weiteren sind Mikrofonbaueinheit 17 und Einlage 25 im Schlitz 23 so am Hörgerät 1 angeordnet, dass sie, bei getragenen Hörgerät, möglichst keinem Luftstaudruck der Umgebung U ausgesetzt sind, indem sie - wie aus Fig. 1 ersichtlich - im Bereich der Kuppe des hornförmig gebogenen, rohrförmigen Grundkörpers positioniert sind. Insbesondere bei Realisation eines akustisch/elektrischen Wandlers mit Richtcharakteristik mit Hilfe der erwähnten mindestens zwei beabstandeten Mikrophone wird durch das vorgesehene Zwischenvolumen V, im Sinne einer "common

mode"-Unterdrückung, erreicht, dass sich entlang der Einlage 25 unterschiedlich eingekoppelte, gleiche akustische Signale aufgrund der Ausgleichswirkung des Volumens V tendenziell aufheben.

- 5 Im weiteren wirkt die Einlage 25 als Verschmutzungsschutz und ist dank ihrer bevorzugt wasserabstossenden Beschichtung leicht reinigbar.

Ein weiterer Vorteil der Einlage 25 mit ihrer Vielzahl von Durchtritten ist - eng gekoppelt an den Aspekt der oben erwähn-
10 ten "common mode"-Unterdrückung - dass sich eine allfällige Verschmutzung auf beide Mikrophone gleich auswirkt und dadurch keine Verschlechterung der Richtwirkung (Richtcharakteristik) entsteht, was bei konventionellen Richtmikrophonen mit zwei und mehr diskreten Öffnungen ein zentrales Problem darstellt.

- 15 Bezüglich dieser Einlage 25 und ihrer Wirkungen wird auch auf die EP-A-0 847 227 derselben Anmelderin verwiesen.

Anschliessend an die elektro/akustische Wandleranordnung 15 folgt im Grundgehäuse 3 eine Elektronikeinheit 27, dann ein Batteriefach 29. Auf der Aussenseite des Gerätegrundgehäuses,
20 im Bereich zwischen Batteriefach 29 und Elektronikeinheit 27, ist ein Betätigungsschalter 31 vorgesehen. In der perspektivischen Darstellung von Fig. 2 sind insbesondere Anschlussstutzen 5, Grundgehäuse 3, Deckel 19 mit Schalleintrittsschlitz 23 und Einlage 25, weiter der Betätigungsschalter 31 klar ersichtlich.

25 Batteriefach

In das in das Grundgehäuse 3 endständig eingelegte Batteriefach 29 wird eine zylinderförmige Flachbatterie bzw. ein entsprechend geformter Akku 33 eingelegt, derart, dass die Achse des

- 9 -

Batterie-Zylinders, mit seinen Stirnflächen 33_u und 33_o, mindestens im wesentlichen, koaxial zur Längsachse A des Grundkörpers liegt.

An der Basis 30 des Batteriefaches 29, zentriert in der Achse A, ist ein erster federnder Kontakt 35 vorgesehen, ein zweiter 37 tritt federnd mit der Seitenfläche der Batterie 33 in Kontakt. Das Batteriefach 29 ist mit einem in geschlossener Position zur Achse A querstehenden Deckel 39 verschliessbar, welcher am Grundgehäuse 3, bei 41, schwenk- oder bajonettgelagert ist oder am Batteriefach 29.

Dieses querliegende Anordnen der Batterie 33 am Hörgerät weist wesentliche Vorteile auf: Die durch den Deckel 39 verschlossene Fläche ist relativ gross, was - wie noch auszuführen sein wird - weiter genutzt werden kann. Weil weiter der Batteriefach-Deckel 39 am tiefsten Ort des Gerätes angeordnet ist und die Deckelstossstellen zum Grundgehäuse 3 quer zur Achse A liegen, ist ein Eindringen von Schweiss in das Batteriefach kaum kritisch. Im weiteren sind bei dieser Batteriefach-Ausbildung die Kontakte 37 und 35 innerhalb des Faches geschützt, der Deckel 39 trägt keine elektrischen Kontakte. Weil weiter der im wesentlichen zylindrische Innenraum des Grundkörpers 3 ausgenützt wird, ergibt sich praktisch kein nicht genutzter, verlorener Raum.

In Fig. 3 ist, perspektivisch, eine bevorzugte Ausführungsform des Batteriefach-Deckels 39 dargestellt, als Klappdeckel ausgebildet. Mit dem Schnappscharnierteil 43 ist er einfach vom Schwenklager 41 gemäss Fig. 1 ausklinkbar bzw. daran einrastbar. In einer bevorzugten Ausführungsform weist er im weiteren

- 10 -

ein Verriegelungsschloss 45 auf, nebst einer federnden Rastklinke 46.

In Fig. 4 ist der Deckel 39 gemäss Fig. 1 in Aussenansicht dargestellt. Das Verriegelungsschloss 45 ist von aussen nur mit
5 einem Werkzeug, beispielsweise einem Schraubenzieher, bedienbar und weist hierzu, auf einer Drehplatine 47, einen Eingriffsschlitz 49 auf. Die Platine 47, welche erst bei Montage des Verriegelungsschlusses 45 am Klappdeckel 39 eingebaut wird, ist spezifisch eingefärbt, in zwei Ausführungen, z.B. rot und blau,
10 womit dieser Teil gleichzeitig als Anzeige dafür dient, ob das jeweils vorliegende Hörgerät ein Gerät für linkes oder rechtes Ohr ist.

Wie erwähnt wurde, hat die dargestellte Ausführungsform des Batteriefachs 29, insbesondere die Tatsache, dass der Batterie-
15 Flachzylinder coaxial zur Achse A des Hörgerätes liegt, einen weiteren, wesentlichen Vorteil. Das in Fig. 1 dargestellte Hörgerät entspricht nämlich einer Grundkonfiguration.

Es ist oft erwünscht, diese Grundkonfiguration mit Zusatzoptionen auszurüsten, beispielsweise mit einer Schnittstelleneinheit
20 für drahtlose Signalübertragung, einer Programmiersteckereinheit, einem weiteren Audioeingang, einem grösseren Akkumulatorfach, einer mechanischen Betätigungseinheit etc. Hierzu wird das in Fig. 1 dargestellte Batteriefach, wie in Fig. 5 dargestellt, umfunktioniert. Die Batterie 33 wird dem Fach entnommen
25 und an deren statt wird der Steckteil 34 eines entsprechenden Zusatzmoduls 51 eingesteckt, elektrisch an den den Batteriekontakten entsprechenden Kontaktstellen 35a bzw. 37a kontaktiert.

Im Hinblick auf den Einsatz solcher Zusatzmodule ist es durchaus möglich, im Fach 29 weitere Kontakte vorzusehen.

- 11 -

Das nun als eigentliches Batteriefach wirkende Fach 29a mit Batterie 33 ist nun am Zusatzmodul 51 vorgesehen und, entsprechend, der Deckel 39, der z.B. vom Grundgehäuse 3 entfernt und am Zusatzmodul eingeklinkt oder bajonettartig eingerastet wird.

5 Gegebenenfalls können mehrere derartige Module 51 am in Fig. 1 dargestellten Grundmodul des Hörgerätes gestapelt werden. Die jeweilige Fixation der Zusatzmodule 51 erfolgt vorzugsweise mit einer an den Modulen 51 vorgesehenen Einrastpartie 43a, analog zum Scharnierteil 43 am Klappdeckel 39, sowie einem analog zum

10 Schnappteil 46 an besagtem Klappdeckel 39 ausgebildeten Schnappteil 46a oder, bei Bajonettverriegelung, durch entsprechendes Einschieben und Drehverriegeln.

Damit ist es möglich, das Hörgerät auf höchst einfache Art und Weise modular den Wünschen entsprechend auszubauen, Batterie

15 bzw. Akkumulator 33 bleiben immer ohne weiteres von aussen zugänglich.

Elektrisch/akustische Wandleranordnung

In Fig. 6 ist, vereinfacht, der Aufbau und die Lagerung der erwähnten Anordnung 15 am Grundgehäuse 3 und in Ansicht gemäss

20 Fig. 1 dargestellt. Die Anordnung 15 umfasst, in einem Lautsprechergehäuse 53 gekapselt, die Lautsprecheranordnung (nicht dargestellt) mit einer Lautsprechermembran. Durch schematisch bei 55 eingezeichnete Kopplungsöffnungen werden die durch die Lautsprechermembran angeregten Schallwellen vom membranrücksei-

25 tigen Raum im Lautsprechergehäuse 53 in den Umgebungsraum U_s des Lautsprechergehäuses 53 gekoppelt. Vom Membran-vorderseitigen Raum werden die akustischen Signale - wie mit dem Pfeil S dargestellt - zu dem in Fig. 1 ersichtlichen Übertragungskanal 11 gekoppelt.

- 12 -

Das Lautsprechergehäuse 53 ist allseits in federnden, vorzugsweise in gummielastischen Lagerungen 57, im wesentlichen freischwingend gehalten. Durch die Lagerungen 57 wird zwischen Lautsprechergehäuse-Aussenwand und einer Kapselung 59 der relativ grosse Raum U_s , definiert, welcher zu einer namhaften Anhebung der Tieftöne führt. Der membranrückseitige Resonanzraum wird durch den Raum U_s , um ein Vielfaches vergrössert. Damit der Raum U_s , akustisch vollumfänglich wirksam ist, sind die Kapselung 59 und ihre Halterung 61 dicht verbunden.

10 Damit wird das Lagerungsvolumen für die Lautsprecheranordnung akustisch optimal genutzt. Die Kapselung 59 wirkt weiter bevorzugterweise als magnetisches Schirmungsgehäuse und ist hierzu bevorzugt aus μ -Metall gefertigt. Sie ist becherförmig ausgebildet und ist an der Halterung 61, als Kunststoffträger-
15 ausgebildet, dichtend eingehakt. Zwischen Kapselung 59, Halterung 61 einerseits und Lautsprechergehäuse 53 sind die erwähnten federnden, vorzugsweise gummielastischen, Lagerungen 57 gespannt.

In Fig. 8 ist rein prinzipiell die erläuterte akustische Kopplung dargestellt. Die Membran 54 des Lautsprechers im Gehäuse 20 53 definiert im besagten Gehäuse einen ersten Raum R_1 , welcher mit dem akustischen Ausgang des Hörgerätes - wie mit S dargestellt - gekoppelt ist sowie einen zweiten R_2 , der über eine oder mehrere Öffnungen 55 mit dem zwischen Kapselung 59 und Gehäuse 53 gebildeten Raum U_s , gekoppelt ist.
25

Betätigungsschalter 31

In Fig. 7 ist eine bevorzugte Ausführungsform des Betätigungsschalters 31, vereinfacht und schematisiert, dargestellt. Der

- 13 -

Betätigungsschalter 31 umfasst einen Kipptaster 63, der einseitig, bei 65, kippgelagert ist.

- Das Kipplager 65 ist an einem Schlitten 67 angeformt, welcher wie mit dem Doppelpfeil F dargestellt - bezüglich des Grundgehäuses 3 linear verschieblich gelagert ist. Wie schematisch mit dem Federkontakt 69, bezüglich des Grundgehäuses 3 fix, und dem Überbrückungskontakt 70 am Schlitten 67 dargestellt, wird durch hin und her Schieben des Schlittens über Taster 63 das Gerät ein- und ausgeschaltet.
- 10 Im Schlitten 67 ist eine durchgehende Nut 72 eingearbeitet, durch welche eine Gehäuse-3-feste Kontaktpille 73 durchragt. Diese ist überdeckt durch eine am Schlitten 67 angeordnete federnde Kontaktpartie 75, welche bevorzugterweise als Tastaturelement aus gummielastischem, mindestens teilweise elektrisch leitendem Kunststoff gefertigt ist, wie bekannt beispielsweise von Fernbedienungstastaturen. Bei kippender Betätigung des Kipptasters 63 - wie mit dem Doppelpfeil K dargestellt - tritt die Kontaktpartie 75 mit der Kontaktpille 73 in Kontakt und erstellt zwischen diesen Elementen eine elektrische Verbindung.
- 20 Obwohl sich für den Fachmann eine Vielzahl möglicher elektrischer Verbindungen unter Einschluss der Schaltstrecke S_1 , betätigt durch die Schlittenbewegung F, und der Schaltstrecke S_2 , betätigt durch die Kippbewegung K des Kipptasters 63, ergibt, ist bevorzugterweise - wie in Fig. 7 gestrichelt dargestellt -
- 25 der Federkontakt 69 mit der Gerätebatterie 33 verbunden, der Überbrückungskontakt 70 mit der Kontaktpartie 75, und es wirkt damit die Kontaktpille 73 als elektrischer Ausgang der Schaltungsanordnung.

- 14 -

Damit wirkt der Betätigungsschalter 31 sowohl als Ein-/Aus-Schiebeschalter und zusätzlich, in Ein-Position, als Toggelschalter, womit - beispielsweise zur raschen individuellen Verstärkungseinstellung - in Schritten auf die Elektronikeinheit
5 27 gemäss Fig. 1 eingewirkt wird.

Mit dem Betätigungsschalter 31 werden mithin zwei Funktionen kombiniert, Schiebeschalter und Toggelschalter, eine Funktionsverschmelzung, die insbesondere für das erfindungsgemässe Hinterohrgerät höchst vorteilhaft ist. Die Bedienungsunterschied-
10 lichkeit sichert, dass keine Funktionsverwechslung stattfindet, was bei Vorsehen zweier Schalter für die erwähnten beiden Funktionen wesentlich kritischer ist.

Aufbau des Gehäuses 3

Wie sich insbesondere aus Fig. 5 ergibt, ist das Grundgehäuse 3
15 durch ein gebogenes, entsprechend geformtes Rohrteil gebildet. In einer bevorzugten Ausführungsform wird dieses Teil 3 einteilig ausgebildet, bevorzugt aus Kunststoff und ist nicht, wie sonst beim Aufbau derartiger Hörgeräte üblich, entlang von in Fig. 5 mit M eingetragenen Mantellinien, in zwei Schalen trenn-
20 bar. Damit ist auch die Assemblierung der einzelnen Einheiten in das Grundgehäuse 3 gegeben: Sie werden einfach ins Rohr eingeführt, was wesentlich einfacher ist als eine Assemblierung an geöffneten Schalen. Ein weiterer Vorteil einer rohrförmigen, einteiligen Ausführungsform ist ihre viel grössere Stabilität
25 gegenüber einem geteilten Gehäuse. Dadurch ist eine Reduktion der Gehäusewandstärke und dadurch eine Verkleinerung desselben möglich, bzw. bei gegebenem Aussenvolumen eine Erhöhung des nutzbaren Innenvolumens.

- 15 -

Vorteile der Gesamtkonfiguration

Mit Blick auf Fig. 1 ist ersichtlich, insbesondere auch bei der bevorzugten einteiligen Ausbildung des Grundgehäuses 3, dass die einzelnen Baueinheiten, insbesondere 11, 15, 27, 29 und/oder 51, durch axiales, sequentielles Einschieben in das Grundgehäuse 3 assembliert werden. Formgebung des Gehäuses 3 mit entsprechenden Führungen sichert dabei eine rasche, exakte Positionierung, wobei die gegenseitige elektrische Kontaktierung zwischen den elektrisch betriebenen Einheiten lötfrei, mittels federnder Kontaktierungen erfolgt. Damit können die vorzusehenden Einheiten vorab ausgetestet und ausgemessen und ohne eine Beeinträchtigung befürchten zu müssen darnach assembliert werden. Diese Assemblierung kann ohne weiteres automatisiert werden. Das Gesamtgehäuse mit Grundgehäuse 3 und Deckel 19, gegebenenfalls 39, ist, an den Stossstellen mit entsprechenden Dichtungen versehen, einfach dichtbar.

Die bevorzugte Ausführung der elektrisch/akustischen Wandleranordnung 15 sichert eine optimale magnetische Abschirmung der Lautsprecher und eine optimale akustische Abdichtung bezüglich Körperschall.

Patentansprüche:

1. Hinterohr-Hörgerät mit einem hakenförmig gebogenen Gerätekörper (5, 3, 19), im wesentlichen entlang einer ebenso gebogenen Gerätelängsachse (A), worin akustisch/elektrische Wandler (17), elektrisch/akustische Wandler (15) und Elektronikeinheiten (27) eingebaut sind, wobei das eine Ende des hakenförmigen Körpers den akustischen Ausgang (5) zum Ohr bildet sowie mit einem Akkumulator- oder Batteriefach (29), dadurch gekennzeichnet, dass das Fach an dem dem akustischen Ausgang (5) entgegengesetzten Ende des Körpers vorgesehen ist, sein Innenraum zur Aufnahme einer zylinderförmigen Akkumulator- oder Batteriezelle (33) ausgebildet ist, mit Zylinderachse im wesentlichen koaxial zur Gerätelängsachse (A).
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an der Basis des Faches, vorzugsweise koaxial zur Geräteachse (A), mindestens ein erster, vorzugsweise federnder elektrischer Abgriffkontakt (35) angeordnet ist, im Bereich der aufragenden Wandung des Faches mindestens ein zweiter (37).
3. Gerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Fach (29) ein Zusatzmodul (51) mit einem Steckerteil eingesetzt ist, und dass das Modul, an seinem dem Steckteil entgegengesetzten Ende, ein dem Fach (29) am Gerätekörper mindestens im wesentlichen gleiches Fach aufweist.
4. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Fach einen geschlossen im wesentlichen senkrecht zur Gerätelängsachse (A) liegenden Deckel (39) umfasst, welcher vorzugsweise verriegelbar ist, vorzugsweise nur mittels eines Werkzeuges und welcher als Ganzes vom Gerätekörper zerstörungsfrei entfernbar ist.

- 17 -

5. Gerät nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel eine Links-/Rechts-Ohr-Codierung aufweist, welche vorzugsweise an einem am Deckel montierten, von aussen sichtbaren Teil eines Verriegelungsschlosses angebracht ist.
- 5 6. Hinterohr-Hörgerät, dadurch gekennzeichnet, dass es modular aufgebaut ist, einen hakenförmig gekrümmten Gerätekörper aufweist, an dessen einem Ende ein Aufnahmefach, worin mindestens zwei elektrische Kontakte freiliegen, wobei ins Fach ein Steckteil eines Moduls einführbar ist, welches Modul an seinem
10 dem Steckteil abgewandten Ende vorzugsweise mit einem mit dem erwähnten Fach im wesentlichen gleichen Fach ausgerüstet ist.
7. Aufsatzmodul für ein Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6 mit einem vorzugsweise im wesentlichen eine zylindrische Aussenfläche definierenden Steckteil und einem dem Steckteil
15 gegenüberliegenden Fach, welches zur Aufnahme eines im wesentlichen wie das Steckteil geformten Teiles geformt ist und durch einen vorzugsweise entfernbaren, vorzugsweise verriegelbaren, vorzugsweise mit einem Werkzeug verriegelbaren, Deckel verschliessbar ist.
- 20 8. Aufsatzmodul für ein Hörgerät nach einem der Ansprüche 3, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Modul eine drahtlose Kommunikationsschnittstelle oder ein Steckeradapter oder eine weitere akustisch/elektrische Wandleranordnung, ein Akkumulatormodul, ein Betätigungsmodul oder ein Programmiermodul ist.

1/5

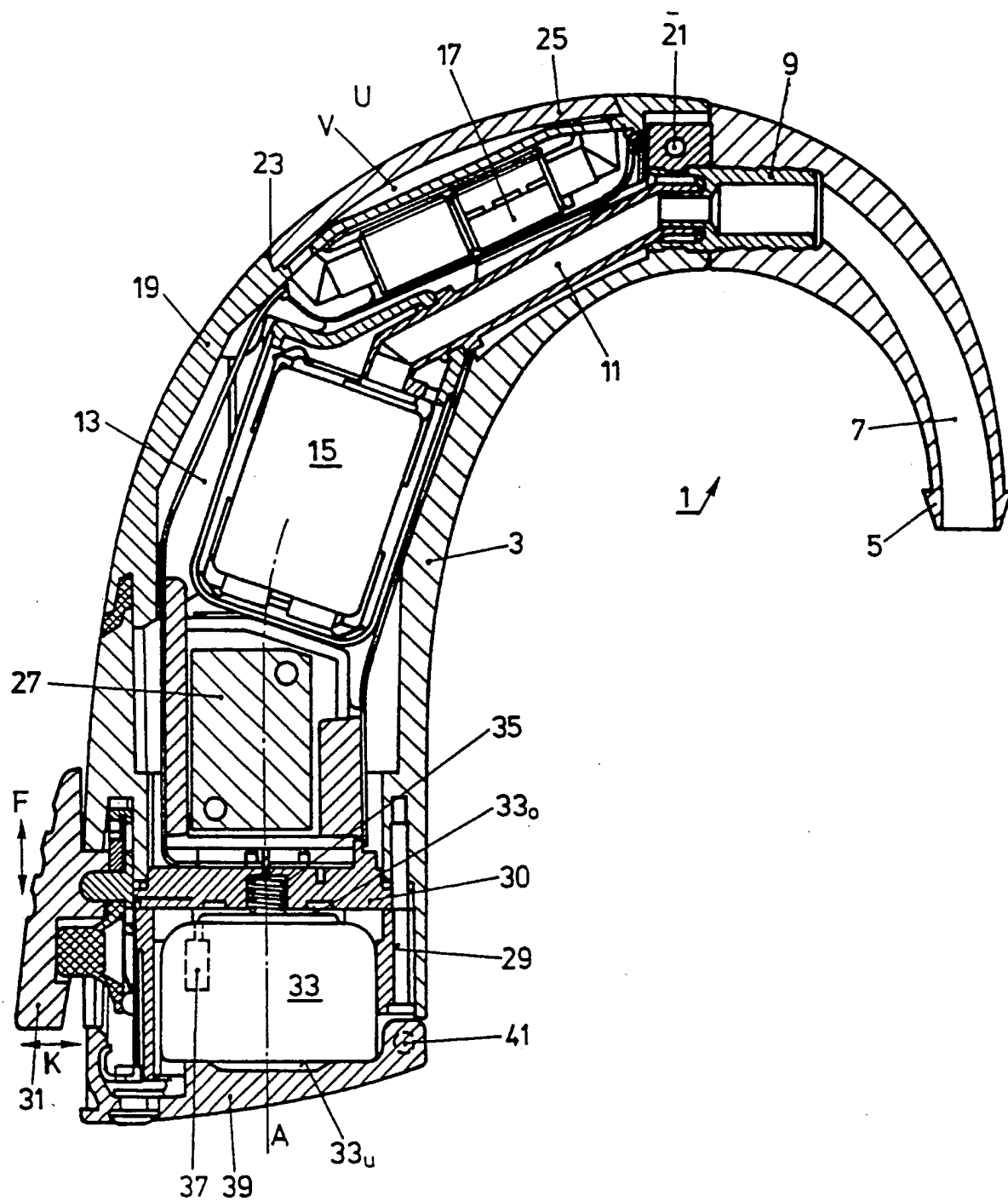


FIG.1

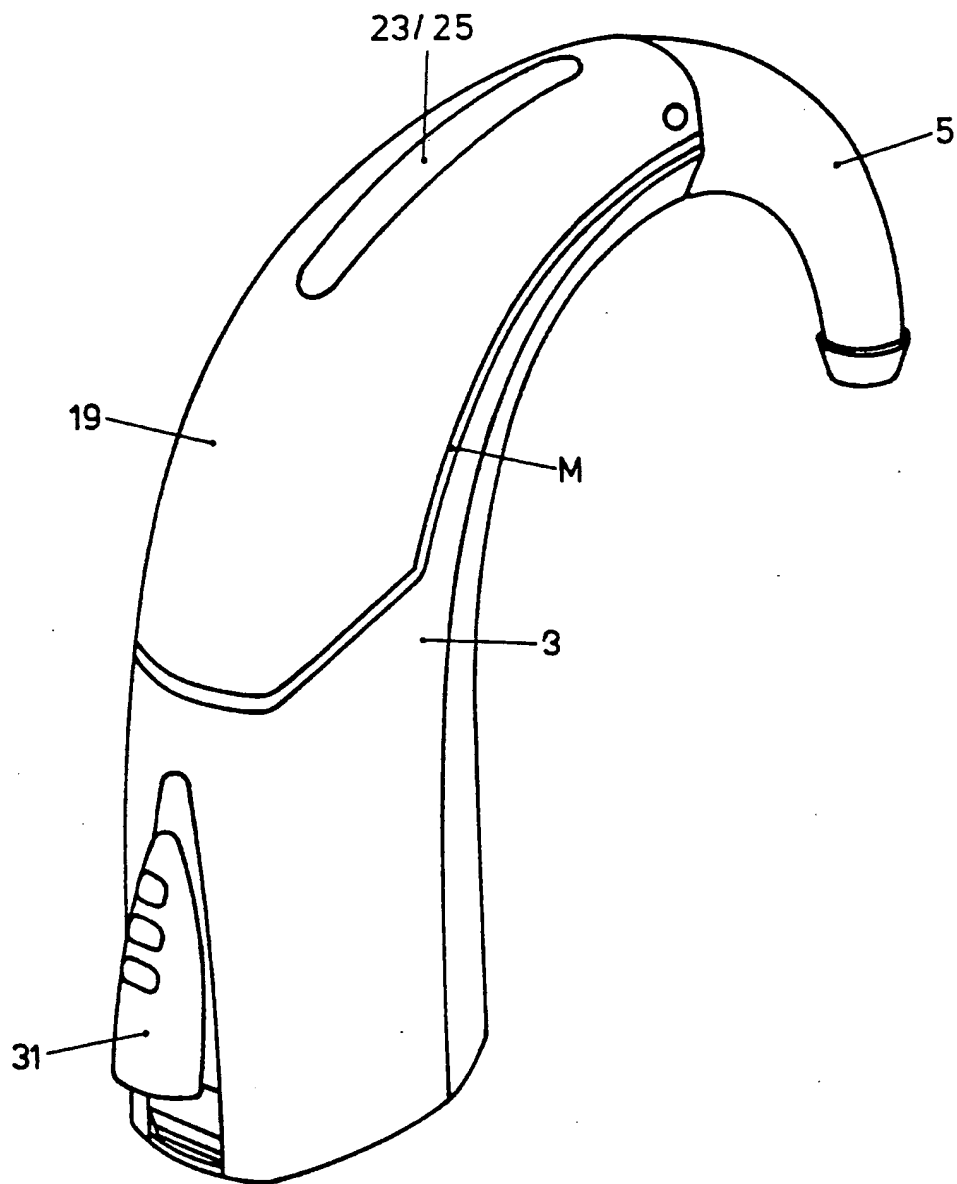


FIG. 2

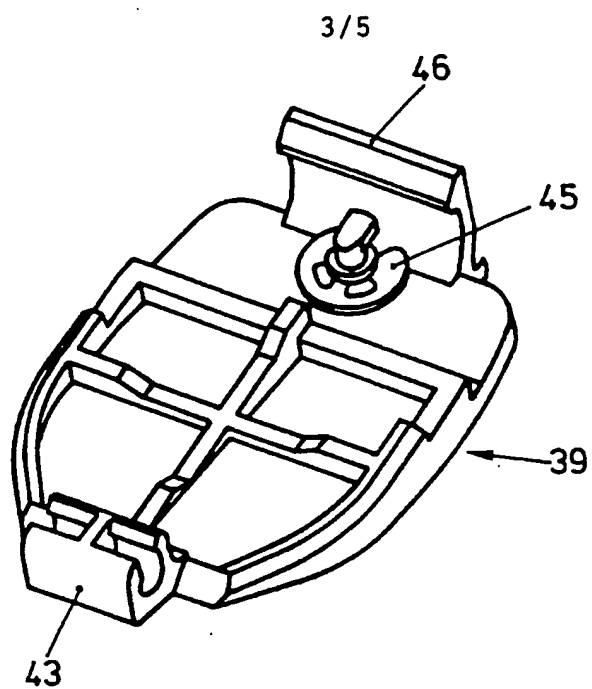


FIG.3

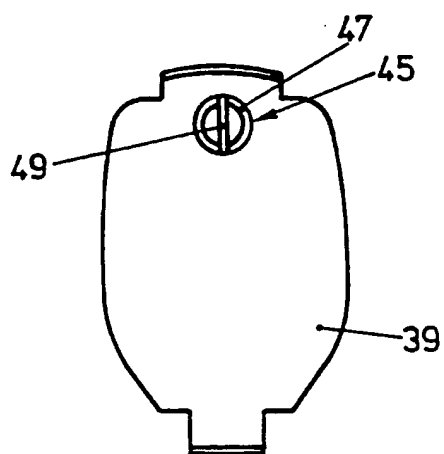


FIG.4

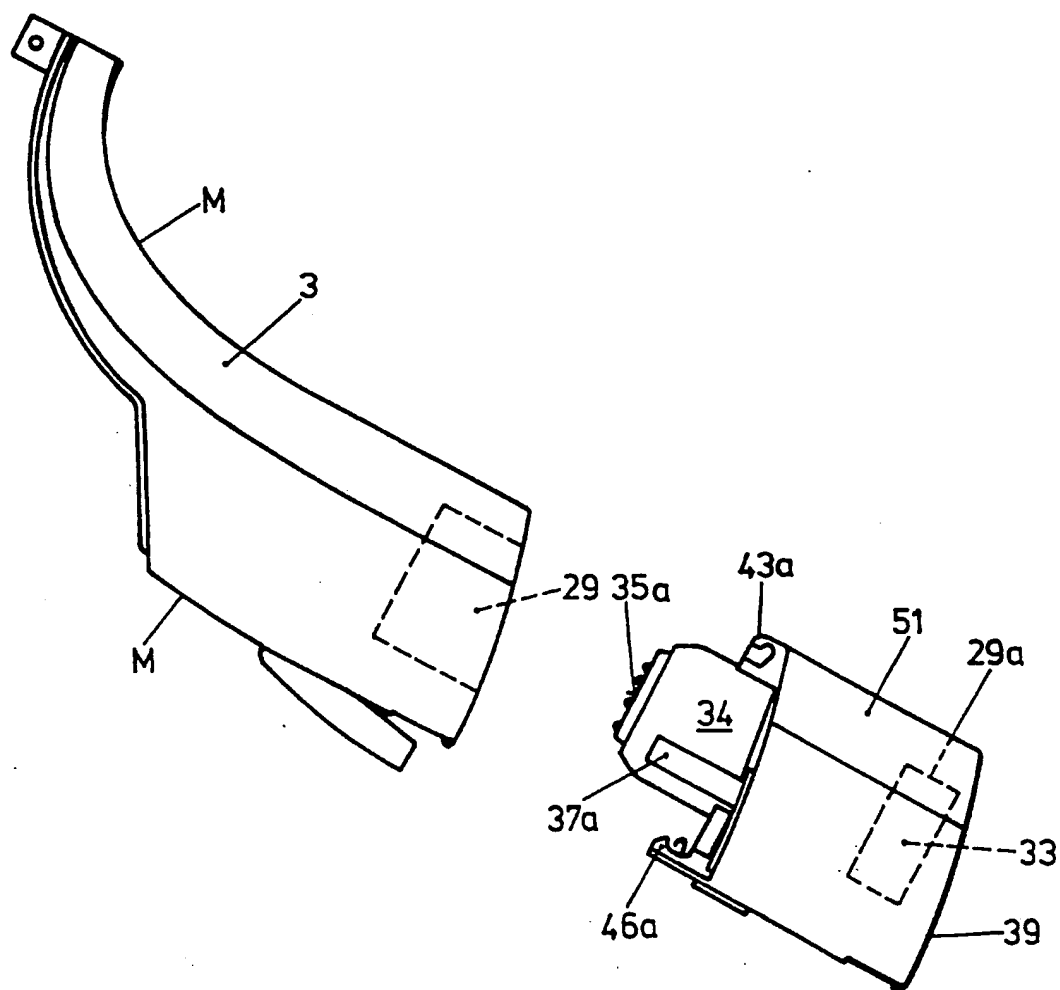


FIG.5

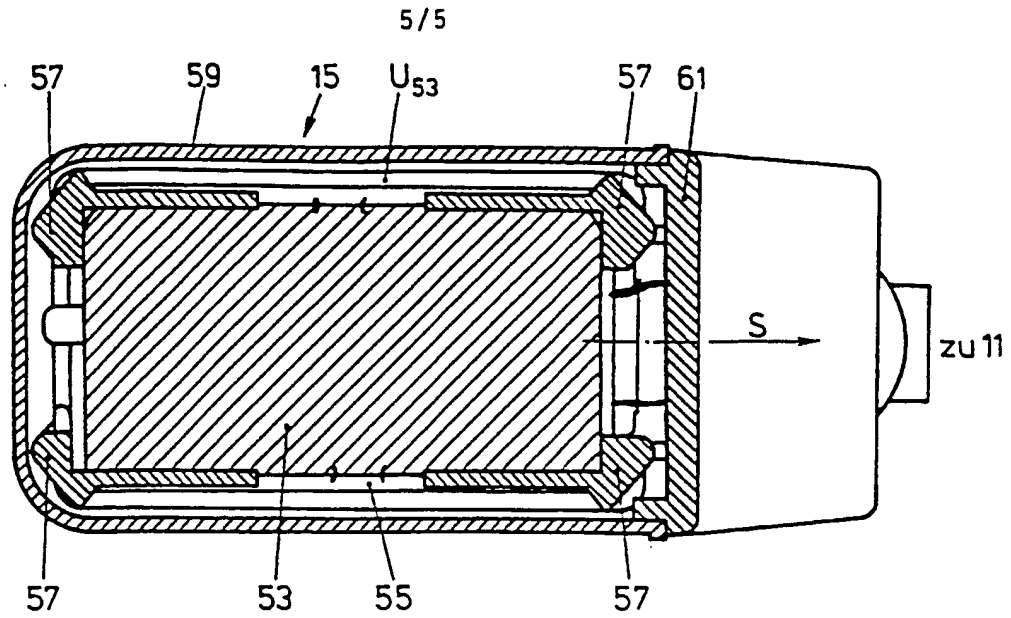


FIG. 6

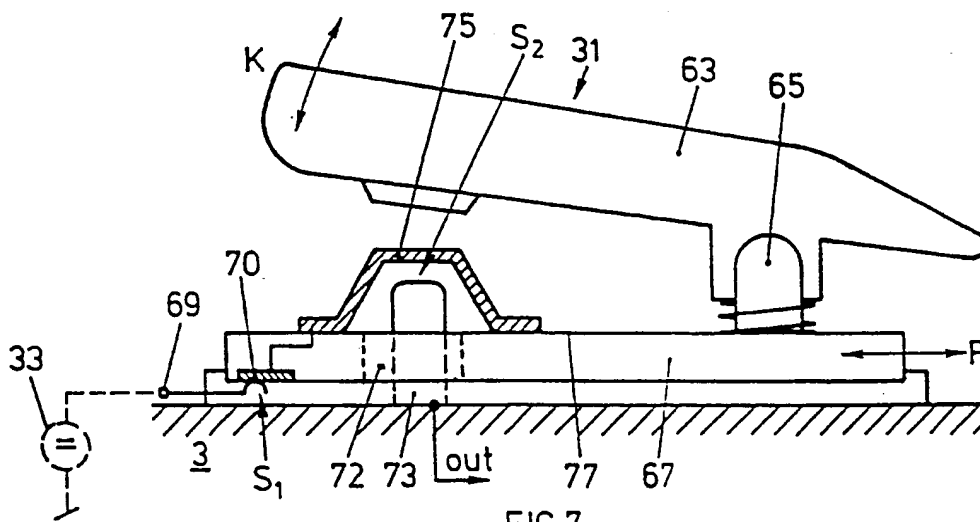


FIG. 7

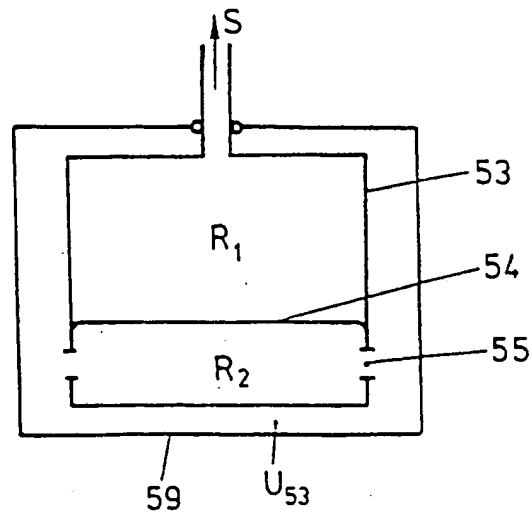


FIG. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/CH 99/00259

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04R25/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X | US 3 101 155 A (LEHR ET AL.) 20 August 1963 (1963-08-20) | 1 |
| Y | column 2, line 32 -column 3, line 9; figures 1,3 | 6,7 |
| A | | 2-5 |
| Y | EP 0 337 195 A (SIEMENS AG) 18 October 1989 (1989-10-18) | 6,7 |
| | column 2, line 11 -column 3, line 1; figure | |
| A | DE 36 24 568 A (SIEMENS AG) 28 January 1988 (1988-01-28) | 1-8 |
| | column 3, line 35 -column 5, line 10; figures | |
| | -/- | |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 April 2000

Date of mailing of the international search report

02/05/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk

Authorized officer

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 99/00259

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | EP 0 500 988 A (SIEMENS AG) 2 September 1992 (1992-09-02) column 2, line 52 -column 4, line 25; figures | 1-8 |
| A | DE 37 23 809 A (BOSCH GMBH ROBERT) 26 January 1989 (1989-01-26) column 2, line 42 -column 3, line 34; figures | 1,3,8 |
| A | GB 2 305 067 A (A & M HEARING LTD) 26 March 1997 (1997-03-26) abstract; figures | 1-8 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/CH 99/00259

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 3101155 A | 20-08-1963 | GB 940820 A | |
| EP 0337195 A | 18-10-1989 | DE 8804743 U | 10-08-1989 |
| | | JP 1300800 A | 05-12-1989 |
| DE 3624568 A | 28-01-1988 | DK 372487 A | 22-01-1988 |
| | | EP 0254925 A | 03-02-1988 |
| | | JP 63031400 A | 10-02-1988 |
| | | US 4941180 A | 10-07-1990 |
| EP 0500988 A | 02-09-1992 | AT 118952 T | 15-03-1995 |
| | | DE 59104707 D | 30-03-1995 |
| | | DK 500988 T | 24-07-1995 |
| DE 3723809 A | 26-01-1989 | NONE | |
| GB 2305067 A | 26-03-1997 | NONE | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen

PCT/CH 99/00259

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04R25/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X | US 3 101 155 A (LEHR ET AL.) 20. August 1963 (1963-08-20) | 1 |
| Y | Spalte 2, Zeile 32 -Spalte 3, Zeile 9; Abbildungen 1,3 | 6,7 |
| A | — | 2-5 |
| Y | EP 0 337 195 A (SIEMENS AG) 18. Oktober 1989 (1989-10-18) | 6,7 |
| | Spalte 2, Zeile 11 -Spalte 3, Zeile 1; Abbildung | |
| A | DE 36 24 568 A (SIEMENS AG) 28. Januar 1988 (1988-01-28) | 1-8 |
| | Spalte 3, Zeile 35 -Spalte 5, Zeile 10; Abbildungen | |
| | — -/- | |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindertätiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertätiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. April 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/05/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk

Bevollmächtigter Bediensteter

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 99/00259

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A | EP 0 500 988 A (SIEMENS AG) 2. September 1992 (1992-09-02) Spalte 2, Zeile 52 -Spalte 4, Zeile 25; Abbildungen | 1-8 |
| A | DE 37 23 809 A (BOSCH GMBH ROBERT) 26. Januar 1989 (1989-01-26) Spalte 2, Zeile 42 -Spalte 3, Zeile 34; Abbildungen | 1,3,8 |
| A | GB 2 305 067 A (A & M HEARING LTD) 26. März 1997 (1997-03-26) Zusammenfassung; Abbildungen | 1-8 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 99/00259

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 3101155 A | 20-08-1963 | GB 940820 A | |
| EP 0337195 A | 18-10-1989 | DE 8804743 U | 10-08-1989 |
| | | JP 1300800 A | 05-12-1989 |
| DE 3624568 A | 28-01-1988 | DK 372487 A | 22-01-1988 |
| | | EP 0254925 A | 03-02-1988 |
| | | JP 63031400 A | 10-02-1988 |
| | | US 4941180 A | 10-07-1990 |
| EP 0500988 A | 02-09-1992 | AT 118952 T | 15-03-1995 |
| | | DE 59104707 D | 30-03-1995 |
| | | DK 500988 T | 24-07-1995 |
| DE 3723809 A | 26-01-1989 | KEINE | |
| GB 2305067 A | 26-03-1997 | KEINE | |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.